

**Absolvovanie individuálnej
odbornej praxe**

**Individual Professional Practice in
the Company**

Zadání bakalářské práce

Student: **Viliam Frolo**

Studijní program: B2647 Informační a komunikační technologie

Studijní obor: 2612R025 Informatika a výpočetní technika

Téma: **Absolvování individuální odborné praxe**
Individual Professional Practice in the Company

Zásady pro vypracování:

1. Student vykoná individuální praxi ve firmě: ABB s.r.o.
2. Struktura závěrečné zprávy:
 - a) Popis odborného zaměření firmy, u které student vykonal odbornou praxi a popis pracovního zařazení studenta.
 - b) Seznam úkolů zadaných studentovi v průběhu odborné praxe s vyjádřením jejich časové náročnosti.
 - c) Zvolený postup řešení zadaných úkolů.
 - d) Teoretické a praktické znalosti a dovednosti získané v průběhu studia uplatněné studentem v průběhu odborné praxe.
 - e) Znalosti či dovednosti scházející studentovi v průběhu odborné praxe.
 - f) Dosažené výsledky v průběhu odborné praxe a její celkové zhodnocení.

Seznam doporučené odborné literatury:

Podle pokynů konzultanta, který vede odbornou praxi studenta.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Mgr. Jiří Dvorský, Ph.D.**

Konzultant bakalářské práce: Ing. Ján Mináč

Datum zadání: 01.09.2013

Datum odevzdání: 07.05.2014



doc. Dr. Ing. Eduard Sojka
vedoucí katedry



prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.
děkan fakulty

Prehlasujem, že som túto bakalársku prácu vypracoval samostatne. Uviedol som všetky literárne pramene a publikácie, z ktorých som čerpal.

V Ostrave 28. apríla 2014

.....

Rád by som poďakoval spoločnosti ABB s.r.o. za možnosť vykonania bakalárskej praxe. V prvom rade by som chcel poďakovať svojmu konzultantovi Ing. Jánovi Mináčovi, ktorý ma počas praxe viedol a tiež všetkým jeho kolegom zo softwarového oddelenia, za všetky užitočné rady týkajúce sa vývoja softwaru a vrelé prijatie do kolektívu. Moje poďakovanie tiež patrí vedúcemu bakalárskej práce, doc. Mgr. Jiřímu Dvorskému PhD., za užitočné podnety a pripomienky pri písaní tejto práce. V poslednej rade by som rád poďakoval svojej rodine a priateľom, ktorí pri mne stáli po celú dobu môjho štúdia.

Abstrakt

Táto bakalárska práca popisuje moju pracovnú činnosť vo firme ABB s.r.o., kde som vykonával odbornú prax. Počas vykonávania praxe som pracoval s technológiami .NET, vo webovom rozhraní. Táto práca popisuje zaradenie firmy a zaradenie študenta do nej. Jednoduchý popis funkcionalít systému Monthly Record Application, pridelené úlohy a postup riešenia týchto úloh. V poslednej časti je zhrnutie nadobudnutých a chýbajúcich znalostí študenta, zhodnotenie praxe a výsledkov informačného systému.

Kľúčové slová: Aplikácia pre mesačný záznam, ABB, bakalárska prax, C#, databáza

Abstract

This bachelor thesis describes my work activity in ABB s.r.o. company, where I performed the professional practice. During the practice I have worked with .NET technologies in the web interface. The thesis describes the focus of the company and the student's place in it. Simple description of the functionalities for a Monthly Record Application, assigned tasks for a student and the processing procedure. The last section is a summary of the gained experiences and the missed experiences of the student, assessment of the professional practice and information system results.

Keywords: Monthly Record Application, ABB, bachelor practice, C#, database

Zoznam použitých skratiek a symbolov

SQL	– Structured query language
ASP.NET	– Framework firmy Microsoft pre tvorbu webových aplikácií
C#	– Programovací jazyk C sharp
ORM	– Objektovo relačné mapovanie
GUI	– Grafické užívateľské rozhranie
SCRUM	– Agilná metódyka riadenia vývoja softwaru
CZOPC	– Operačné centrum Českej republiky
IS	– Informačný systém
TFS	– Team Foundation Server

Obsah

1	Úvod	3
2	O spoločnosti ABB a popis pracovného zaradenia študenta	4
2.1	O spoločnosti ABB	4
2.2	Pracovné zaradenie študenta	4
3	Zadané úlohy a ich riešenie	5
3.1	Harmonogram vykonávanej práce	5
3.2	Analýza požiadaviek	7
3.3	Výber technológií a príprava prostredia	7
3.4	Návrh aplikácie	8
3.5	Návrh databázy	8
3.6	Prepojenie databázy s aplikáciou	8
3.7	Autorizácia do aplikácie	8
3.8	Správa užívateľov	9
3.9	Správa projektov	11
3.10	Mesačný záznam	11
4	Záver	14
4.1	Využité znalosti a skúsenosti	14
4.2	Chýbajúce znalosti a skúsenosti	14
4.3	Zhodnotenie praxe	14
5	Literatúra	16

Zoznam obrázkov

1	Prihlasovacia stránka	9
2	Formulár pre vytvorenie zamestnanca	10
3	Formulár pre pridávanie definície projektu a užívateľov k danej definícii .	11
4	Ukážka stránky pre mesačný záznam	13

1 Úvod

Počas štúdia na Vysoké škole báňské - Technické univerzite Ostrava som sa dozvedel, že mám možnosť vykonávať odbornú prax namiesto klasickej bakalárskej práce. To je podľa mňa skvelá príležitosť využiť teoretické a praktické znalosti nadobudnuté počas štúdia v reálnom svete vývoja softwaru. Mal by som možnosť stať sa členom tímu a získal by som skúsenosti, ktoré by mi mohli pomôcť pri získaní práce v tomto odvetví. Rozhodol som sa teda vykonávať individuálnu prax a začal som hľadať firmu, ktorá by mi to umožnila. Mal som na výber spoločnosti, s ktorými priamo spolupracuje VŠB-TU Ostrava. Ako prvá ma zaujala spoločnosť ABB s.r.o., pretože niektorí moji spolužiaci v tejto firme prax vykonávali a mali s firmou dobré skúsenosti. Zúčastnil som sa preto pohovoru do tejto firmy, na základe ktorého došlo k úspešnému prijatiu do spoločnosti na dobu päťdesiatich dní, počas ktorých som mal vykonávať prácu na pozícii softwarového developera. Počas tejto doby som sa zoznámil s kolektívom na softwarovom oddelení a vykonával som zadane úlohy. V tejto práci najskôr predstavím spoločnosť ABB s.r.o., jej pracovné zameranie a moje priradenie do spoločnosti. V ďalších kapitolách popíšem jednotlivé úlohy, ktoré som počas vykonávania praxe riešil. Poslednú kapitolu venujem zhrnutiu všetkých znalostí, ktoré som počas praxe nadobudol a ktoré bolo potrebné viac rozvinúť, či doštudovať a celkové zhodnotenie praxe.

2 O spoločnosti ABB a popis pracovného zaradenia študenta

2.1 O spoločnosti ABB

Svetová spoločnosť ABB s.r.o. vznikla v roku 1988 spojením dvoch firiem. ASEA a BBC utvorili korporáciu poskytujúcu technológie pre energetiku a automatizáciu, ktoré umožňujú energetickým a priemyslovým podnikom výkonnosť, a súčasne znižovanie dopadu na životné prostredie. ABB má viac ako 150 000 zamestnancov vo viac ako 100 krajinách [1]. V Českej republike pôsobí ABB už od roku 1970 a v súčasnom období má takmer 3 300 zamestnancov. Súčasťou spoločnosti je aj softwarové oddelenie v Ostrave. V tomto oddelení pracuje približne 25 zamestnancov, ktorí sa zaoberajú prevažne vývojom kontrolných systémov pre svoje výrobky [2].

2.2 Pracovné zaradenie študenta

Už počas pohovoru som bol stručne oboznámený s prácou, ktorú budem počas svojej odbornej praxe vo firme vykonávať. Jednalo sa o vyvinutie webovej aplikácie pre lokálnu spoločnosť pomocou technológií .NET [3]. Tá mala nahradiť niekoľko Excelov, ktoré slúžili ako databáza všetkých projektov a počtu odpracovaných hodín jednotlivých zamestnancov na daných projektoch. Začal som pracovať v tíme, ktorý sa skladal zo študentov pod vedením Ing. Jána Mináča. Dostali sme špecifikáciu projektu a návrh, ako by aplikácia mohla vyzeráť, keďže sa jednalo už o štvrtý pokus vyvinúť tento IS z dôvodu, že nikdy nebol dostačujúci pre používanie v spoločnosti. Výsledkom teda mala byť webová aplikácia, ktorá by umožnila spravovať všetky projekty, užívateľov, počet odpracovaných hodín a nasledovné generovanie faktúr pre zákazníkov CZOPC.

3 Zadané úlohy a ich riešenie

Projekt, na ktorom som pracoval od svojho prvého dňa vo firme, bol nazvaný Monthly Record Application, čo v preklade znamená Aplikácia pre mesačný záznam. Hlavným dôvodom, prečo firma potrebovala tento IS bolo to, že doposiaľ neexistoval žiaden portál, či aplikácia, kde by zamestnanci mohli uchovávať svoje odpracované hodiny na jednotlivých projektoch. Využívalo sa len veľké množstvo excelových súborov, ktoré mali obmedzené možnosti používania. Práve Aplikácia pre mesačný záznam mala nahradiť všetky tieto súbory a urýchliť procesy vo firme. Zákazníkom bol viceprezident ABB v Českej republike Karsten Warloe.

3.1 Harmonogram vykonávanej práce

27.5.-31.5. 2013

- Príprava prostredia pre vývoj
- Inštalácia softwaru
- Tvorba aplikácie na testovanie doby vykonávania databázových príkazov
- Analýza požiadaviek

3.6.-6.6. 2013

- Analýza požiadaviek
- Práca s membership providerom
- Implementácia databázy a prepojenie s projektom

11.6.-12.6. 2013

- Implementácie metód na vytváranie, upravovanie užívateľov

17.6.-21.6. 2013

- Login užívateľov GUI
- Login funkcionality prepojená s membership providerom
- Stránka pre registráciu užívateľov
- Funkcionality pre registráciu s rozšírenými parametrami
- Riešenie výnimiek, validácie

24.6.-28.6. 2013

- Pridávanie, odoberanie užívateľov zo skupín

- Refaktor metód na správu užívateľov
- Riešenie problému so zmenou užívateľovho platobného centra
- Upravovanie projektu
- Pridávanie užívateľov do projektu

1.7.-4.7. 2013

- Dokončenie celkovej funkcionality pre úpravu projektov
- Testovanie a riešenie problémov v správe projektov
- Zmena GUI, pridanie nových parametrov do správy projektov
- Refaktor kódu
- Upravenie databázy pre vytváranie zákazníkov
- Pridať vytváranie zákazníka v správe projektov

8.7.-12.7. 2013

- Dokončovanie vytvárania zákazníka v správe projektov
- Vytvorenie GUI pre stránku mesačného záznamu pomocou griedview
- Zavedenie zápisu do logu pomocou Log4net

15.7.-19.7. 2013

- Pridávanie projektov pre mesačný záznam pomocou serverovej časti
- Úprava funkcionality na stránke pre mesačný záznam

22.7.-26.7. 2013

- Pridávanie projektov pre mesačný záznam pomocou javascriptu
- Pridanie lokality s výpisom sviatkov a víkendov
- Používanie JSON objektu na posielanie dát z klienta na server

30.7.-31.7. 2013

- Kalkulácie pre mesačný záznam
- Validácie pre mesačný záznam

3.2 Analýza požiadaviek

Všetky požiadavky na aplikáciu boli zapísané v dokumente, ktorý nám pripravil zákazník, pretože mal jasnú predstavu o tom, ako by mala aplikácia fungovať. V dokumente boli ako požiadavky na funkcionálnosť, tak aj návrhy užívateľského rozhrania pre niektoré stránky. Bol som priradený do tímu, v ktorom plnil funkciu scrum master študent VŠB Michael Filsák, ktorý vo firme pracoval na dohodu, vďaka čomu sme mohli využívať jeho znalosti o firemných procesoch. Jednotlivé požiadavky budú popísané v jednotlivých častiach tejto práce.

3.3 Výber technológií a príprava prostredia

Vzhľadom na to, že daný projekt sa vytváral od začiatku, bolo nutné zvoliť technológie, s ktorými budeme pracovať počas vývoja. Hlavná technológia bola vybraná priamo konzultantom a zadávateľom projektu, ktorý rozhodol, že projekt bude písaný v programovacom jazyku C#, ako web form aplikácia, nakoľko je v spoločnosti ABB mnoho expertov, ktorí pracujú práve v tejto technológii, a je preto možné kontaktovať ich ohľadom konzultácií. Pre ukladanie dát bola zvolená SQL databáza, pretože dobre spolupracuje s technológiami .NET a všetci v tíme s ňou mali skúsenosti zo školy. Samotná databáza bola nainštalovaná na server v spoločnosti, na ktorý mal prístup celý tím. Najväčší problém sme mali pri správnom zvolení prístupu k databáze. Mojou úlohou bolo otestovať tri spôsoby prístupu na databázu, pomocou vlastného ORM, LINQ to SQL, ADO.NET Entity Framework. Meral som tiež časovú náročnosť vykonania operácií vkladania, upravovania, vymazávania záznamu a zložitého výberu údajov z databázy. Na otestovanie som si vytvoril jednoduchú aplikáciu so všetkými tromi spôsobmi prístupu, ktorá pracovala s tromi tabuľkami obsahujúcimi jeden milión záznamov. Počas jednotlivých operácií, som meral čas, ktorý bol potrebný na ich vykonanie a zistil som, že najrýchlejšie pracuje s databázou prístup za pomoci vlastného ORM a na druhom mieste je LINQ s nepatrným rozdielom od ADO.NET Entity Framework. V tíme sme dlho premýšľali nad napísaním vlastného ORM alebo používaním technológie LINQ to SQL. Zhodnotili sme všetky klady a zápory, na základe ktorých sme sa nakoniec rozhodli používať technológiu LINQ. Bolo to najmä z toho dôvodu, že nemôžeme stráviť veľa času nad pripravovaním vlastného ORM, pretože zákazník chcel vidieť hlavne výsledky a tom či bude možné požiadavky naimplementovať. Práca na tomto projekte prebiehala v skupine a z toho dôvodu bolo nutné využívať nástroj na spravovanie verzií aplikácie. Rozhodli sme sa využívať bezplatnú službu pre piatich užívateľov od spoločnosti Microsoft, ktorá sa nazýva Team Foundation Server. Tá je priamo prepojená s Visual Studiom, čo nám uľahčilo mnoho práce. Na TFS sme uchovávali nielen zdrojový kód aplikácie, ale využívali sme ho aj ako nástroj pre zapisovanie jednotlivých úloh, ktoré musíme vykonať a zároveň aj na priradzovanie úloh jednotlivým členom tímu. Tento nástroj vyhovoval našim požiadavkám, pretože bol plne pripravený na vývoj pomocou metodiky SCRUM [4].

3.4 Návrh aplikácie

V tejto fáze sme rozhodovali o architektúre aplikácie navrhnutím jednotlivých tried a ďalších potrebných entít. Súčasťou bolo aj navrhnutie samotného užívateľského rozhrania na základe predlohy. Nakoľko to bol už štvrtý pokus o vytvorenie tejto aplikácie, mala spoločnosť jasnú predstavu o tom, ako by jednotlivé stránky mohli vyzerieť. Aplikácia bola rozdelená do troch hlavných vrstiev databáza, kontroler, view a ku všetkým prístupovala objektová vrstva dáta, ktorá slúžila na prenos jednotlivých objektov.

3.5 Návrh databázy

V tomto projekte nebola možnosť využiť existujúcu databázu, pretože nebola žiadna, ktorá by obsahovala všetky potrebné údaje. Bolo preto nevyhnutné navrhnuť a vytvoriť vlastnú databázu. Z hlavných požiadaviek sme dokázali navrhnuť jednotlivé tabuľky so všetkými potrebnými atribútami a vzájomné prepojenie tabuliek. Avšak návrh sa počas vývoja menil s novými alebo zmenenými požiadavkami od zákazníka. Po dokončení návrhu nastala implementácia databázy. Z dôvodu, že na daných tabuľkách sa budú vykonávať najmä operácie na vyhľadávanie a upravovanie údajov, sme zvolili formu indexovane orientovaných tabuliek. Na implementáciu jednotlivých tabuliek sme nepoužívali žiadny externý program na generovanie tabuliek podľa modelu z dôvodu potrebnej plnej kontroly nad tým, ako by mali tabuľky vyzerieť a ako by mali byť medzi sebou prepojené. Na grafické zobrazenie databázového modelu sme využívali program Microsoft Visio 2013.

3.6 Prepojenie databázy s aplikáciou

Ako už som spomínal, na prístup do databázy sme zvolili technológiu LINQ to SQL, preto bolo nevyhnutné pridať do aplikácie túto komponentu a jej následné prepojenie s databázou. Prepojenie bolo veľmi jednoduché, pretože sa jednalo o podporovaný prístup priamo od spoločnosti Microsoft, ktorý bol v službách Visual Studio. Mojou hlavnou úlohou bolo naštudovať, ako sa s touto technológiou pracovať a ako funguje na pozadí. Hlavným rozdielom bolo písanie príkazov, pretože LINQ využíval rozdielnu syntax ako klasické SQL. Jednotlivé príkazy boli na pozadí prevedené do vlastnej štruktúry. Najzávažnejšie však bolo to, že nedokáže pracovať s viacnásobnými operáciami, ako je napríklad hromadné vymazávanie na základe jedného parametra.

3.7 Autorizácia do aplikácie

Prvou zákazníkovou požiadavkou bolo vytvorenie plne funkčnej autorizácie užívateľov do aplikácie. Na prístup do aplikácie sme používali web form autentizáciu. Pôvodne sme chceli implementovať celú funkcionalitu vrátane šifrovania, ale vo firme nám skúsení softwaroví inžinieri poradili, že existuje Membership Provider [5] [6], ktorý je ako komponent priamo vo Visual Studiu a dokáže spravovať prístup užívateľov do aplikácie 1. Jediný problém bol v tom, že zmieňovaný provider mal svoje základné databázové tabuľky pre užívateľov, ktoré však neboli dostačujúce pre naše účely. Tento problém

ABB Power and productivity for a better world™

ABB Group Products and services Countries Collaboration lab inside/cz Opinions

Monthly Record Application

Monthly Record Login

User Name:

Password:

☐ Remember me next time.

[Forgot your password?](#)

[Support portal](#)

Obr. 1: Prihlasovacia stránka

sme vyriešili tak, že sme pridali ďalšiu tabuľku s názvom UserProfile, ktorá bola závislá na vygenerovanej tabuľke pre užívateľov a dáta z nej boli kaskádovo mazané, ak by bol užívateľ vymazaný zo základnej tabuľky providera. Táto tabuľka slúžila na ukladanie ďalších potrebných údajov pre jednotlivých užívateľov. Mojou úlohou bolo naštudovať funkcionality tohto providera a šíriť nadobudnuté znalosti v tíme, aby sme ho mohli plne využívať v aplikácii. To nám uľahčilo celkový prístup užívateľov, kontrolovanie práv, poslanie nového hesla v prípade, že ho užívateľ zabudol, no hlavne ochranu aplikácie pred nepovoleným vstupom.

3.8 Správa užívateľov

Ako každý IS si aj táto aplikácia vyžadovala spravovanie užívateľov. Do aplikácie mali mať prístup dve základné skupiny užívateľov - zamestnanci a zákazníci. Firma mala pevne stanovené údaje, ktoré musí vedieť o svojich zákazníkoch a mala zároveň niekoľko rolí od bežného zamestnanca po správcu celej aplikácie. Bolo potrebné vyriešiť celkovú správu užívateľov, ako je pridávanie nového užívateľa a zároveň jeho právomoci v aplikácii, upravovanie jeho údajov a vyhľadávanie užívateľov. Vymazávanie užívateľa z aplikácie nebolo možné z dôvodu uchovania histórie. Mazanie sme teda nahradili deaktiváciou účtu. Mojou úlohou bolo vyriešiť otázku pridávania, prípadne upravovania existujúceho užívateľa. Keďže som vedel, že aplikácia má dva hlavné druhy užívateľov, musel som vytvoriť formuláre pre každého z nich. Prvý bol určený pre zamestnancov 2. Druhý, špecifický formulár, bol určený pre vytváranie zákazníkov, ktorí budú mať prístup do aplikácie z dôvodu sledovania odpracovaných hodín na ich zákazke. Obsahoval

The 'Create User' dialog box contains the following fields and options:

Abb ID:	123456	<input type="checkbox"/> Administrator
Username:	czvifro	<input type="checkbox"/> ApproveMonthlyRecordForCustomers
First name:	Viliam	<input type="checkbox"/> Customers
Last name:	Frolo	<input type="checkbox"/> LineManager
Email:	viliam.frolo@cz.abb.com	<input type="checkbox"/> MonthlyRecordEditor
Cost center:	C23037	<input type="checkbox"/> OperationManager
Default rate:	C	<input type="checkbox"/> SuperAdmin
Default calendar:	Czech Republic	<input type="checkbox"/> TeamCoordinator
Password:	••••••••	<input checked="" type="checkbox"/> Users
Confirm password:	••••••••	
Security question:	Cislo ridicskeho prukazu	
Security answer:	123456789	

Buttons: Save, Cancel

Obr. 2: Formulár pre vytvorenie zamestnanca

len nevyhnutné údaje o užívateľovi, pretože spoločnosť nepotrebovala vedieť všetko to, čo potrebuje vedieť o svojich zamestnancoch. Formulár pre zamestnancov musel obsahovať všetky údaje, ktoré musí firma o jednotlivom človeku vedieť, ako napríklad základné informácie: meno, priezvisko, užívateľské meno, email, heslo, kontrolná otázka a odpoveď v prípade zabudnutia hesla. Formulár samozrejme obsahoval aj rozšírené údaje, týkajúce sa priamo spoločnosti, ako je osobné pracovné číslo, pracovisko, pre ktoré práve zamestnanec pracuje, či krajinu, v ktorej sa práve nachádza, pretože sa k nej vzťahujú štátne sviatky a firemné zaradenie. Niektoré z týchto údajov slúžili len ako informatívne alebo sa netýkali každého užívateľa a z toho dôvodu nemuseli byť vyplnené. Formulár rovnako obsahoval aj pridávanie a odoberanie užívateľa do skupín, podľa ktorých mal prístup na jednotlivé stránky aplikácie. Zákaznícky formulár som vytvoril na rovnakej stránke pomocou dialógového okna z toho dôvodu, že ďalšou zákazníkovou požiadavkou bola správa projektov, do ktorých mohol správca pridávať už existujúcich zákazníkov, prípadne vytvoriť nových, pričom saa tento formulár nebude využívať až tak často. Všetkým parametrom som musel nastaviť validácie, aby sa nedal vytvoriť užívateľ s nesprávnymi parametrami. Validácie som riešil ako na serverovej časti, tak aj na strane klienta. Pokiaľ formulár nebol vyplnený správne, boli zobrazené varovné správy pri zle vyplnených poliach a údaje nemohli byť uložené do databázy.

Edit Order Confirmation Number project

Order confirmation number	<input type="text" value="LUBAR"/>	Users in Project Team:	
Order status:	<input checked="" type="radio"/> Active <input type="radio"/> Passive		
Purchase order:	<input type="text"/>		
Project definition:	<input type="text"/>		
Value:	<input type="text" value="150963"/>		
Description:	<div><div></div></div>	<input type="text" value="Bartoš Lukáš (czlubar)"/> <input type="text" value="C"/>	
		<input type="button" value="Add project member"/>	
Date from:	<input type="text" value="3.10.2013"/>	Customers in Project Team:	
Date to:	<input type="text" value="31.12.2013"/>		
		<div><div></div></div>	
		<input type="text"/>	
		<input type="button" value="Add customer"/> <input type="button" value="Create customer"/>	
			<input type="button" value="Save"/> <input type="button" value="Cancel"/>

Obr. 3: Formulár pre pridávanie definície projektu a užívateľov k danej definícii

3.9 Správa projektov

Hierarchia projektov v spoločnosti sa delí na dve veľké skupiny. Na interné projekty, ako napríklad školenia, či tréningy a na externé projekty, ktoré prichádzajú od zákazníkov. Všetky externé projekty museli mať svoje definície, ktoré slúžili ako unikátny kľúč k danému projektu 3. Mojou úlohou bolo vytvoriť GUI a funkcionality na pridávanie zákazníkov a jednotlivých užívateľov na daný projekt, s možnosťou priradzovať im ich platobnú mzdu. Túto problematiku som riešil pridaním dvoch formulárov, na ktoré som napojil updatovací panel s asynchrónnym volaním servera na pridávanie a odoberanie užívateľov z tabuľky v danom formulári. Ako som už spomínal v správe užívateľov, aj tu som použil dialógové okno pre pridávanie nového zákazníka do databázy a automatické pridanie pre daný projekt.

3.10 Mesačný záznam

Toto je najdôležitejšia časť celej aplikácie. Mala obsahovať formulár, do ktorého si budú všetci zamestnanci zapisovať počet odpracovaných hodín na projektoch, zápis dovolenky, či čas strávený na školeniach alebo u lekára. Ku každému dňu mohol užívateľ dopísať stručný komentár a mal možnosť vybrať si krajinu, rok a mesiac, pre ktorý chcel

zobraziť svoj mesačný záznam. Jednotlivé dni v mesiaci boli farebne rozlišované podľa toho, či išlo o pracovný deň, víkend alebo štátny sviatok pre vybranú krajinu. Formulár ďalej obsahoval kalkuláciu pre jednotlivé dni, daný projekt, celý mesiac a celkový počet nadčasov. Po úspešnom vyplnení užívateľ musí odoslať svoj záznam svojmu nadriadenému na schvaľovací proces. Na sledovania statusu slúžila história zmien pre daný záznam v tvare meno osoby, ktorá vykonala zmenu, jej pracovné zaradenie, dátum a čas zmeny a prípadný komentár 4. Podľa týchto údajov sa budú následne vyplácať mzdy. Na rozlišovanie jednotlivých druhov dní, som použil funkcionality z .NET knižnice, ktorá dokázala na základe dátumu určiť, o aký deň v týždni sa jedná. Štátne sviatky pre jednotlivé krajiny som načítal z databázy. Najzložitejším bolo naimplementovať pridávanie nového projektu do tabuľky v prípade, že užívateľ pracuje na viacerých projektoch naraz. Tento problém som sa snažil vyriešiť za pomoci pridávania nového riadku do tabuľky zo strany servera, ale nastal problém, keď sa po pridaní riadku opäť načítala celá stránka a keď sa dáta, ktoré boli vložené alebo editované a zároveň neboli uložené do databázy stratili. Po podrobnom naštudovaní práce s komponentou gridview som dospel k tomu, že tento problém nie je jednoduché vyriešiť, pretože každá naša bunka v tabuľke obsahovala špeciálne komponenty ako sú textové polia, tlačidlá a skryté dialógové okná pre vkladanie popisov k danému dňu. Nakoniec som sa rozhodol, tento problém riešiť na strane klienta. Vytvoril som si metódu v javascripte, ktorá pridávala do tabuľky nový riadok, pričom som si musel posilať niektoré potrebné údaje zo serveru priamo do skriptu, aby som mohol jednotlivé riadky vytvárať správne. Ďalšou úlohou bolo vytvorenie validácie, kalkulácie a upozornenia, ak užívateľ zadal nesprávne dáta alebo nesplňoval maximálny počet odpracovaných hodín. Všetky tieto operácie sa museli vykonávať v reálnom čase, čo sa dalo riešiť jedine pomocou javascriptu. Vytvoril som si metódy na kontrolu validácie, samotnú kalkuláciu a prípadné upozornenie užívateľa. Všetky tieto operácie sa vykonávali po opustení jednotlivých buniek, aby užívateľ hneď videl počet hodín a správnosť svojich dát. Všetky chybné zadané údaje boli automaticky farebne rozlíšené a bola zobrazená chybová správa v titule danej bunky. Samozrejme, ak bol záznam vytvorený s chybami, nebolo možné ho uložiť do databázy. Ak pre daný mesiac existoval záznam, prvotná kalkulácia prebehla už na serveri pri načítaní všetkých údajov. Nakoniec bolo potrebné vyriešiť ukladanie všetkých zadaných údajov do databázy. Keďže tabuľka pracovala s klientskou časťou, museli sme s tímom vytvoriť webovú metódu, ktorá prijímala všetky dáta, či už od klienta alebo serveru. Spracovala ich a ak bolo všetko v poriadku, vložila záznam do databázy.

Current month or choose another: October 2013 Czech Republic

Projects	Activities	Abb project definition	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Sum
FSTA_N03_	ENGA																																168	
FNIHP3 (Work on a internal project)																																	0	
Sum			0	0	8	8	0	0	8	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8	0	8	8	8	8	8	8	0	0	8	8	8	8	168

Add Project Add non invoiced project Rejected

Standard hours 168 h

Overtime hours for Czech WATT 0 h

Total of working hours 168 h

OT - account balance, previous month 2 h

OT - hours paid by CZOPC, current month 0 h

OT - account balance, current month 2 h

Monthly Record History

3. 10. 2013 12:13:04 Approved for processing by Vendula Klimešová (Monthly Record Editor)

3. 10. 2013 12:11:27 Approved by Petr Parwa (Operation Manager)

3. 10. 2013 12:05:29 Approved by Jan Minac (Line Manager)

3. 10. 2013 12:02:18 Checked by Vladimír Brada (Team Coordinator)

3. 10. 2013 11:49:42 Sent for approval by Lukáš Bartoš (User)

3. 10. 2013 11:49:39 Saved by Lukáš Bartoš (User)

3. 10. 2013 11:49:39 Created by Lukáš Bartoš (User)

Obr. 4: Ukážka stránky pre mesačný záznam

4 Záver

4.1 Využitie znalosti a skúsenosti

V prvej fáze vykonávania bakalárskej praxe som využíval najmä znalosti spojené s návrhom a implementáciou databázovej štruktúry, ktoré som získal počas štúdia predmetov Úvod do databázových systémov, Databázové a informačné systémy a Administrácia databázových systémov. Pri návrhu štruktúry projektu som využil znalosti nadobudnuté z predmetu Vývoj informačných systémov, kde som sa naučil rozloženie projektu na menšie časti a ich vzájomné prepojenie. V priebehu celého vývoja som ocenil znalosti a skúsenosti s objektovým programovaním v jazyku C# z vyučovacích hodín Programovacie jazyky II, Architektúra .NET. Najdôležitejším však bolo logické myslenie, ktoré je nevyhnutnou zručnosťou každého programátora, aby mohol vytvárať kvalitný software. Počas celého štúdia sa nás profesori snažili naučiť, ako čo najlepšie analyzovať daný problém a navrhnúť najlepšie možné riešenie.

4.2 Chýbajúce znalosti a skúsenosti

V začiatkoch vývoja IS mi najviac chýbala skúsenosť s prácou v tíme. S prácou v tíme je úzko späté aj využívanie nástrojov na verzovanie projektov, pretože je to veľmi dôležité pre každého vývojára pracujúceho v tíme. Metodika vývoja softwaru pomocou agilných metodík. Hlavným nedostatkom pre mňa bola malá praktická skúsenosť s vývojom softwaru a neznalosť využívaných frameworkov. Tento problém sa však zmenšoval počas vykonávania odbornej praxe a štúdiom nových technológií.

4.3 Zhodnotenie praxe

Počas vykonávania práce v spoločnosti ABB s.r.o., som sa zoznámil s množstvom nových technológií, s ktorými som pracoval rád, pričom získané znalosti môžem naďalej využívať. Medzi ne patria napríklad nástroj na zapisovanie logovacích správ, využívanie verzovacieho nástroja, bez ktorých si už neviem predstaviť vývoj. Ďalej bolo veľmi dôležité dodržiavať konvencie písania zdrojového kódu [7], aby mu každý programátor rozumel. Samozrejmosťou je písanie kódu v anglickom jazyku. Dôležitá je aj tvorba komentárov k jednotlivým častiam kódu a tvorba dokumentácie ako užívateľskej, tak aj programátorskej. Tiež som prvýkrát pracoval v skupine programátorov a zúčastnil sa stretnutí a komunikácie so zákazníkom. V neposlednom rade je pre mňa práca pre medzinárodnú spoločnosť obrovskou skúsenosťou do života. Rozšíril som si znalosti nadobudnuté v škole, ako je napríklad práca s CSS štýlmi, využívanie javascriptu pre real time operácie na klientskej strane, či tvorba webových aplikácií. Projekt na začiatku obsahoval len množstvom návrhov, čoho všetkého by mala byť aplikácia schopná a výsledkom je plne funkčný systém, ktorý sa vo firme naplno využíva. Jedinú vec, ktorú ľutujem, je využívanie prístupu do databázy pomocou LINQ to SQL, pretože to nieje najlepší spôsob. Na praxi som sa naučil viac, ako som pri nástupe očakával. Na začiatku sa preukázali určité moje nedostatky, čo bolo pre mňa upozornením, pretože som si myslel, že znalosti

a skúsenosti zo školy budú dostačujúce na to, aby som sa mohol stať programátorom. Napriek tomu, že som sa naučil mnoho dôležitých vecí potrebných pre vykonávanie práce programátora si myslím, že na dokonalé zvládnutie technológií .NET nestačí len 50 dní vykonávania práce vo firme.

Viliam Frolo

5 Literatúra

- [1] ABB Group *The ABB Group a Automation and Power Technologies* [online]. Dostupné z: <http://www.abb.com/> 2014 [cit. 2014-04-28].
- [2] ABB Group *ABB v Českej republike* [online]. Dostupné z: <http://www.abb.cz/> 2014 [cit. 2014-04-28].
- [3] MACDONALD, Matthew. *Beginning ASP.NET 4.5 in C#*. New York: Distributed to the book trade worldwide by Springer Science Business Media New York, c2012, xxxvi, 885 p. Expert's voice in .NET. ISBN 14-302-4251-5.
- [4] SCHWABER, Ken a Jeff SUTHERLAND. *Scrum guide Agilny vývoj softwaru metodikou SCRUM* [online]. Dostupné z: https://www.scrum.org/Portals/0/Documents/Scrum%20Guides/Scrum_Guide.pdf. Upper Saddle River: Prentice Hall, c2002 [cit. 2014-04-28].
- [5] MICROSOFT INC, *Knižnica pre Membership Provider* [online]. Dostupné z: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.web.security.membershipprovider.aspx> 2014 [cit. 2014-04-28].
- [6] HAIDAR, Bilal. *Professional ASP.NET 3.5 Security, Membership, and Role Management with C# and VB*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc., 2008. ISBN 978-0-470-37930-1.
- [7] LOWY, Juval. *C# Coding Standard. Príručka správnej syntaxe pre jazyk C#* [online]. Dostupné z: <http://ie.archive.ubuntu.com/disk1/disk1/download.sourceforge.net/pub/sourceforge/c/project/cy/cymrucrm/Standards%20Documents/IDesign%20C%23%20Coding%20Standard%202.32.pdf> 2008 [cit. 2014-04-28].